

长江经济带地级城市金融发展与 碳排放关系研究

彭智敏 向念 夏克郁¹

(湖北省社会科学院 长江流域经济研究所, 湖北 武汉 430077)

【摘要】: 基于长江经济带 100 个地级以上城市 2003-2015 年的面板数据, 从金融规模和金融效率两个角度, 探讨了金融发展对碳排放的影响。实证研究表明: 长江经济带金融规模与城市碳排放之间存在倒 U 型关系, 金融规模扩大对碳排放呈现先促进后抑制的作用; 长江经济带金融规模对碳排放的影响存在地区差异, 东部地区金融规模与碳排放存在倒 U 型关系, 而中部和西部地区金融规模扩大主要促进了碳排放; 金融效率提升有利于地区的碳减排, 因此, 应重视提升金融效率, 发展绿色金融、推动区域金融合作。

【关键词】: 长江经济带 地级城市 金融规模 金融效率 碳排放

【中图分类号】: F062 **【文献标识码】:** A **【文章编号】:** 1003-8477 (2018) 11-0032-07

一、引言

推动长江经济带发展是党中央做出的重大决策, 是关系国家发展全局的重大战略。正确把握与处理好生态环境保护和经济发展的关系, 是确保长江经济带实现“生态优先、绿色发展”目标的关键。

近年来, 随着环境问题日渐突出和减排压力的日益增大, 加快低碳绿色发展进程已刻不容缓。而金融行业是现代经济的核心, 因此在碳减排中的作用不容忽视。当前, 较多学者研究了金融发展对碳排放的影响, 结果表明金融对碳排放同时存在增促效应和抑制效应, 因此金融发展对碳排放影响较为复杂。例如, 金融业可以通过为支持企业创新、促使企业承担社会责任、引导经济结构调整等途径来抑制碳排放, 也可以通过扩大生产规模、低效率配置贷款流向、促进消费者购买高耗能产品等途径促进碳排放, 因此金融发展与碳排放的关系尚需进一步研究, 并且如何规避金融发展对碳排放潜在的不利影响, 充分发挥金融对碳减排的正面作用, 具有较大研究价值。研究长江经济带碳排放与金融发展的关系, 对于推动长江经济带乃至全国的高质量发展都具有重大意义。

二、文献综述

现有研究表明, 金融发展至少从规模效应、财富效应、结构效应、技术效应四个角度影响了碳排放。从规模效应角度, 金融发展有利于企业融资以扩大企业生产规模,^[1]也会吸引外资进入从而推动经济增长,^{[2][3]}经济规模的扩大会带来能耗量的上升, 从而增加碳排放。从财富效应角度, 金融发展可以缓解消费者预算约束以增加居民对大型家用电器的消费, 导致碳排放量上升。^[4]

作者简介: 彭智敏 (1960—), 男, 湖北省社会科学院长江流域经济研究所所长、研究员; 向念 (1992—), 男, 湖北省社会科学院长江流域经济研究所硕士研究生; 夏克郁 (1994—), 女, 湖北省社会科学院长江流域经济研究所硕士研究生。

基金项目: 教育部哲学社会科学重大课题“推动长江经济带发展重大战略研究”(17JZD024)。

从结构效应角度,金融发展可以影响产业结构转型,例如,研究表明,当前金融集聚对我国小城市产业结构升级存在负面影响,^[8](p83-98)而第二产业比重过高会促使碳排放的增加,^[6](p161-166)^[7](p72-81)这说明金融业通过阻碍小城市产业结构优化对碳减排产生了不利影响;此外较为发达的金融市场通常倾向于支持环境友好型等具有市场潜力的新兴产业,从而引导产业结构优化升级,进而有利于降低碳排放。^{[8][9]}从技术效应角度,金融发展可以吸引外资进而改善东道国技术、降低企业经营风险和融资成本、支持企业创新、促使企业承担社会责任,从而有利于企业的科技创新,^[10](p1452-1459)进而促进碳减排。因此,金融发展与碳排放之间关系较为复杂,金融发展对于碳排放总影响依赖于进一步的实证研究。

较多学者对中国碳排放与金融发展的关系进行了实证研究,研究结论主要包括三类。其一,金融发展促进了碳排放:Zhang Yue-Jun(2010)通过时间序列分析,认为金融发展总体上促进了中国的碳排放,现阶段,金融发展通过技术进步带来的碳减排弱于其通过扩大生产规模带来的碳增长;^[9]陈碧琼、张梁梁(2014)运用动态空间面板模型研究了中国省际碳排放与金融规模之间的关系,认为金融规模壮大促进了碳排放量增加,同时降低了碳排放强度。^[11](p140-144)其二,金融发展抑制了碳排放:Tamazian(2009)以金砖国家为研究对象,认为金融发展促进了环境质量的提升^[8];Jalil A,Feridun M(2011)利用 1953-2006 年的时间数据,通过 ARDL 模型研究得出金融发展抑制了中国碳排放的结论。^[12](p284-291)其三,金融发展对碳排放影响复杂:严成樑(2016)运用中国 30 个省份 1997—2012 年的面板数据研究了金融发展对二氧化碳强度的影响,认为信贷规模对中国二氧化碳强度的影响为倒 U 型,^[13](p14-30)邵汉华(2017)采用面板平滑转换模型,通过省级面板数据证明,金融发展有利于碳减排,但是减排效应会在不同经济水平、能源结构下呈现异质性,^[14](p80-84)顾洪梅、何彬(2012)通过测算中国 1979-2008 年省际碳排放,发现金融深化有利于抑制中国碳排放,但是金融集中度对碳减排的影响较为复杂,如果无法促进金融深化程度的提高,则会对碳减排产生阻碍作用。^[15](p22-27)

综上所述,金融发展对碳排放存在的规模效应、财富效应、结构效应、技术效应。规模效应导致金融发展通过扩大生产规模促进了碳排放,财富效应通过缓解消费者融资约束和促进居民增收促进了碳排放,结构效应导致金融发展对碳排放同时存在抑制作用和促进作用,技术效应则导致金融发展通过推动技术进步抑制了碳排放,从而金融发展对碳排放的总效应取决于各种效应的对比,实证研究也证实了金融发展对碳排放影响的复杂性。基于对文献的梳理,本文发现金融发展对碳排放影响并非为线性,可能符合库兹涅兹曲线假说。

纵观对国内碳排放与金融发展之间关系的研究,现有研究主要集中于省级层面和全国层面,缺乏对地级市层面的研究,另外现有研究也较少从长江经济带的角度进行研究。考虑到长江经济带所辖地级市横跨东中西三大地区,并且是国家级发展战略,具有较强的研究意义,因此本文拟选取长江经济带所有地级以上城市为研究对象,对碳排放和金融发展之间的关系进行实证研究,这也是本文的创新点所在。

三、研究方法

(一)变量选择。

1. 城市碳排放。

中国地级城市碳排放并无官方数据,因此采用间接法进行计算,本文采用 IPCC(2006)提供的碳排放系数进行间接估算,其计算方法公式如下:

$$CO_2 = \sum K_i E_i$$

其中,K为第*i*种能源的碳排放系数,E为第*i*种能源消费量(万吨标准煤计量)。由于《中国城市统计年鉴》数据中主要包括煤气、液化石油气、全社会用电量三大能源,因此使用这三种能源估算城市碳排放,全社会用电量采用2014年提供的中国区域电

网碳排放因子进行折算,通过加总三大能源消费产生的碳排放量估计城市碳排放总量。

2. 金融发展水平。

本文从金融规模和金融效率两个角度来衡量金融发展水平。学界较多采用金融相关比来衡量金融总体规模(陈志刚^[16](p80-89)、李苗苗^[17](p162-169)等),该指标基于 Goldsmith 提出的金融相关比率指标(金融总资产与名义 GDP 的比率, FIR)而计算,代表金融部门发展的总体规模,金融相关比越高,代表经济体金融规模越大,由于银行为主体的间接融资渠道在我国占据主导因此采用(金融机构存款余额+金融机构贷款余额)/GDP 衡量金融规模,由于该指标可能小于 1,因此取对数进行平方后导致估计出现错误,因此研究中将其扩大 10 倍,然后做取对数处理;金融机构贷款与存款的比率反映了存款转化为贷款的比率,本文借鉴黄建欢等人^[18](p532-545)的思路,采用存贷比(金融机构年末贷款总额/金融机构年末存款总额)衡量金融效率,该指标越高表明存款的利用效率越高。

3. 控制变量。

实际人均 GDP。由城市人均 GDP,采用对应各省 GDP 平减指数,以 2003 年为基期进行去除价格因素,以此衡量经济发展水平,一般来说,经济发展水平提升会促使能耗增加从而对碳排放存在促进作用。

产业结构。由于第二产业集中了高能耗和高污染行业,第二产业占比提升会促使碳排放上升,因此采用第二产业增加值占比衡量产业结构。

地方政府科教支持力度。由于教育支出有利于提高人口素质,科技支出有利于支持技术进步,可采用地方一般公共财政预算支出中科技支出和教育支出的比重来衡量地方政府对科教事业的支持力度,考虑科教支出的收益具有滞后性,因此在模型回归中采用其滞后一期。

为了降低异方差影响,所有均做出对数处理。

(二)模型设定。

根据 York(2003)提出的 STIRPAT 模型^[19],碳排放主要受到财富水平、技术水平和人口规模的影响,其关系如模型 1 所示。其中, P 表示人口总量, A 表示人均 GDP, T 表示技术水平, a, b, c, d 为待估参数, e 为随机误差项。

$$CO_2 = a * P^b * A^c * T^d * e \quad (1)$$

通过对模型 1 两边同时取对数,可以得到模型 2,其中 u 为随机误差项:

$$\ln CO_2 = \ln a + b * \ln P + c * \ln A + d * \ln T + u \quad (2)$$

因此人均 GDP、技术进步、人口规模是影响地区碳排放的主要因素,并且由于模型 2 中包含随机误差项,因此本文加入可能影响碳排放的其他因素,构建回归模型,研究金融发展对碳排放的影响。

基于模型 2,考虑到碳排放可能存在滞后性,本文引入碳排放的一阶滞后项(c_{it-1}),考虑到金融发展水平与碳排放可能存在倒 U 型关系,引入金融规模二次项($scale^2$)和金融效率的二次项(eff^2);考虑影响碳排放的其他因素,加入人均 GDP($pgdp$)、人口规

模 (population)、产业结构 (ind)、地方政府科教支持力度滞后一期 (l.pfte) 四个控制变量, 得到模型 3:

$$c_{it} = b_0 + b_1 * \ln ci(t-1) + b_2 * effit + b_3 * effit^2 + b_4 * scaleit + b_5 * scaleit^2 + b_6 * pgdpit + b_7 * populationit + b_8 * indit + b_9 * l.pfteit + eit \quad (3)$$

其中 scale 代表金融规模, eff 代表金融效率。如果金融规模二次项回归系数显著为负, 这说明碳排放与金融规模之间存在倒 U 型关系, 如果仅一次项显著, 则说明碳排放与金融规模之间存在线性相关关系。如果金融效率二次项回归系数显著为负, 这说明碳排放与金融效率之间存在倒 U 型关系, 如果仅一次项显著, 则说明碳排放与金融效率之间存在线性相关关系。

四、实证分析

本文采用系统广义矩估计法(System_GMM)对动态面板模型进行估计。根据 Arellano 和 Bond(1991)对动态面板模型的解释, 模型中引入因变量的滞后一期有利于应对遗漏变量问题和反向因果关系导致的内生性问题, 从而降低了模型的估计偏差。系统广义矩估计法有效的前提是新增工具变量有效和不存在二阶序列相关, 本文采用二阶序列相关检验 AR(2)来判断随机扰动项是否存在二阶序列相关, 采用 Sargan 差分检验量对新增的工具变量有效性进行检验。根据在列 1—列 4 对应的回归结果中, AR(1)检验显示模型存在一阶自相关, AR(2)检验显示模型不存在二阶自相关, 这满足系统 GMM 估计对残差项的假定, sargan 检验显示, 模型所选择的工具变量均有效, 因此列 1—列 4 对应的 4 个回归结果均可通过检验。

(一) 全样本回归结果。

1. 金融规模对城市碳排放影响。

金融规模对城市碳排放影响呈现先促进后抑制的倒 U 型关系。列 1 回归结果表明, 金融规模(scale)一次项回归系数显著为正, 二次项回归系数显著为负, 说明金融规模与碳排放之间存在倒 U 型关系, 这与严成樑(2016)^[13]的研究结论一致。说明在金融规模未跨越拐点值时, 金融规模扩张对长江经济带城市碳排放存在促进作用, 在金融规模跨越拐点之后, 金融规模扩大会抑制城市碳排放。

金融规模与碳排放之间存在倒 U 型关系原因主要在于金融规模较小时, 金融发展无法充分支持实体经济发展, 从而不利于企业创新和经济结构转型, 只有在金融规模较大时, 金融发展才能够充分支持经济发展, 从而提升经济效率, 进而有利于碳减排。

通过计算拐点值, 发现在金融机构存贷款总额与 GDP 的比值大于 4 之后, 金融规模扩大有助于抑制碳排放。由于截至 2015 年, 所选 100 个样本当中仅 18 个城市金融规模跨越拐点值, 东部地区包括上海、南京、杭州等 9 个城市, 中西部地区则主要是合肥、南昌等 5 个城市, 西部为成都、贵阳、昆明和丽江四个城市, 因此跨越拐点值的城市多为东部城市和省会城市, 大多数城市金融规模仍相对较低。因此壮大各城市金融规模, 提升金融发展水平, 缓解社会融资约束, 对于长江经济带碳减排具有重要意义。

2. 金融效率对城市碳排放影响。

金融效率与碳排放存在负相关关系。列 1 回归结果表明, 金融效率一次项回归系数显著为负, 金融效率二次项回归系数不显著, 因此予以剔除, 说明碳排放与金融效率之间存在负相关的关系, 即银行贷款相对于银行存款规模越大, 越有助于碳减排的实现。

金融效率与碳排放存在负相关关系可能有以下两个原因:其一,本地银行存款产生的放贷量越大,本地金融体系对经济社会发展的支持力度越大,从而拥有更充足的资源去支持节能环保型产业的建设;其二,由于政府对地区的扶持力度存在差异,城市对资源的集聚能力也存在差异,导致部分地区吸收了较多的外部资金,如武汉、长沙等省会城市,贷款与存款比率远远大于落后地区城市,这部分外部资金的流入有利于本地的经济社会发展,进而有利于碳减排。从而从金融效率的角度来看,推进碳减排工作一方面要立足提高本地银行存款的使用效率,提升金融体系对本地经济社会发展的支持力度,另一方面,要重视发达地区对落后地区的“虹吸效应”,防止落后地区资金外流。

3. 控制变量对城市碳排放影响。

列 1 显示,总体而言,控制变量的回归系数均符合经济理论假定。人均 GDP、人口规模、产业结构系数显著为正,说明经济增长、人口扩张和工业化进程对于碳排放存在显著增促进作用;地方政府科教支持力度滞后一期(1.pfte)的回归系数显著为负,说明政府对科教事业的支持有利于碳减排;碳排放一阶滞后项回归系数显著为正,说明碳排放受到历史存量的影响较明显。因此控制变量和因变量一阶滞后项回归结果表明模型的设定存在合理性,进一步支持了上述结论。

(二)分区域回归结果。

长江经济带横跨东中西三大地区(基本对应长江上中下游),三大地区在经济发展水平、资源禀赋、经济结构、技术水平上存在差异。考虑到金融发展对碳排放的影响可能存在地区差异,本文按照东中西三大地区进行回归分析,研究金融发展对碳排放在不同地区的影响。列 2、列 3、列 4 为东部、中部、西部三个区域时,金融规模、金融效率与碳排放关系的回归结果。

根据列 2 回归结果,东部地区金融规模一次项回归系数显著为正,二次项回归系数显著为负,说明东部地区金融规模与碳排放之间存在倒 U 型关系。金融效率二次项回归系数不显著,因此予以剔除,金融效率一次项回归系数显著为负,说明东部地区碳排放与金融效率之间存在负相关的关系。

根据列 3 回归结果,中部地区金融规模一次项回归系数显著为正,二次项回归系数不显著,因此予以剔除,说明中部地区金融规模与碳排放存在正相关关系。金融效率二次项回归系数不显著,因此予以剔除,金融效率一次项回归系数显著为负,说明中部地区碳排放与金融效率之间存在负相关的关系。

根据列 4 回归结果,西部地区金融规模一次项回归系数显著为正,二次项回归系数不显著因此予以剔除,说明西部地区金融规模与碳排放存在正相关关系。金融效率二次项回归系数不显著,因此予以剔除,金融效率一次项回归系数显著为负,说明西部地区碳排放与金融效率之间存在负相关的关系。

横向对比东中西地区金融发展与碳排放的关系,得到如下结论:(1)东部地区,碳排放与金融规模关系表现为倒 U 型,说明东部地区金融规模总体较大,因此金融规模扩大对碳排放已经表现出了较明显的抑制作用;(2)在中西部地区,金融规模与碳排放存在正相关关系,说明中西部地区金融规模对碳排放的影响主要表现为促进作用;(3)在东部、中部、西部地区,金融效率提升都对碳减排存在积极作用。

当前东中西三个地区,金融规模对碳排放影响存在差异原因的几个合理解释包括:(1)东部地区金融市场总体较为发达,从而更好地支持了东部地区碳减排;(2)东部地区经济结构较为合理、市场化程度较高和政府环境规制力度更强,在这样的大环境下,金融市场更有利于碳减排,而中西部地区工业占比较高,经济发展方式相对粗放,因此中西部地区金融规模对碳减排的积极作用也相对较小。

控制变量的回归结果也侧面揭示了三大地区的发展差异。根据回归结果,东部地区和西部地区地方政府科教支持力度回归系

数显著为负,说明东部和西部地区,财政科教支出对碳减排存在积极作用。中部地区地方政府科教支持力度回归系数则不显著,说明中部地区财政科教支出对碳减排尚未发挥作用,一个合理解释是中部地区存在较明显的人才外流问题,导致财政科教支出的收益外溢,因此中部地区要重视提升优质资源集聚能力。

五、结论和建议

本文基于长江经济带 100 个地级城市 2003—2015 年的面板数据,从金融规模和金融效率两个角度,研究了金融发展对碳排放的影响。得到了以下结论:

其一,长江经济带金融规模与城市碳排放之间存在倒 U 型关系,金融规模扩大对碳排放呈现先促进后抑制的作用。这说明金融规模对碳排放影响并非线性,发挥金融业对碳减排的积极作用需要提升本地金融行业存款吸附能力和对实体经济的支持能力,从存款和贷款两个层面,推动金融规模跨越拐点值。

其二,长江经济带金融规模对碳排放的影响存在地区差异。东部地区金融规模扩大对碳排放表现为先促进后抑制的倒 U 型影响,而中部和西部地区金融规模扩大主要促进了碳排放。因此,推进长江经济带金融发展要重视结合区域发展实际,对于金融规模总体较低的中部地区和西部地区,积极推动当地金融业“量”的扩大,提高对实体经济的“输血能力”,对于金融规模总体较大的东部地区,应更多地重视金融业“质”的提升。

其三,无论是总体视角下还是分区域视角下,金融效率提升都有利于地区的碳减排,因此应重视提升金融效率。一方面要提升本地资金对本地实体经济的支持力度,另一方面,鉴于发达城市贷款存款比率较高的现实,要重视优势地区对弱势地区金融资源的“虹吸效应”,合理协调区域之间关系,防止弱势地区资源过度外流对碳减排存在的不利影响。

基于本文结论,本文提出如下建议:

其一,完善融资体系,综合利用贷款、发债、资本市场、产业并购等多种融资方式,推动金融规模量的扩张,缓解长江经济带建设中面临的融资约束,更好地服务于长江经济带绿色高效发展。

其二,加快建立绿色金融体系,适时出台有利于金融发展的相关政策,完善相关制度,提高金融企业对低污染低耗能产业的支持力度。

其三,营造良好的金融发展环境。重视社会信用体系建设,通过完善的信用体系为金融企业决策提供良好基础;实施合理产业政策,通过产业结构调整间接引导金融资源向新兴产业的倾斜。

其四,多层面推动长江经济带金融合作,包括金融信息共享和金融监管合作,推进区域金融体系改革创新,提高普惠金融覆盖面,增强发达地区对欠发达地区的辐射带动能力,从金融层面推动长江经济带区域协调发展。

参考文献:

[1]Sadorsky, P. Financial development and energy consumption in Central and Eastern European frontier economies[J]. Energy Policy, 2011, (02).

[2]Frankel, J., D.Romer. Does trade cause growth? [J]. American Economic Review, 1999, (03).

-
- [3] Tamazian, A., B.B. Rao. Do economic, financial and institutional developments matter for environmental degradation? Evidence from transitional economies[J]. *Energy Economics*, 2010, (01).
- [4] Sadorsky, P. The impact of financial development on energy consumption in emerging economies[J]. *Energy Policy*, 2010, (05).
- [5] 于斌斌. 产业结构调整与生产率提升的经济增长效应——基于中国城市动态空间面板模型的分析[J]. *中国工业经济*, 2015, (12).
- [6] 吴振信, 谢晓晶, 王书平. 经济增长、产业结构对碳排放的影响分析——基于中国的省际面板数据[J]. *中国管理科学*, 2012, 20(03).
- [7] 虞义华, 郑新业, 张莉. 经济发展水平、产业结构与碳排放强度——中国省级面板数据分析[J]. *经济理论与经济管理*, 2011, (03).
- [8] Tamazian, A., J. P. Chousa, C. Vadlamannati. Does higher economic and financial development lead to environmental degradation: Evidence from BRIC countries[J]. *Energy Policy*, 2009, (01).
- [9] Zhang, Y. J. The impact of financial development on carbon emissions: An empirical analysis in China[J]. *Energy Policy*, 2011, (04).
- [10] Shahbaz M, Tiwari A K, Nasir M. The effects of financial development, economic growth, coal consumption and trade openness on CO₂ emissions in South Africa[J]. *Energy Policy*, 2013, 61 (10).
- [11] 陈碧琼, 张梁梁. 动态空间视角下金融发展对碳排放的影响力分析[J]. *软科学*, 2014, 28(07).
- [12] Jalil A, Feridun M. The impact of growth, energy and financial development on the environment in China: A cointegration analysis[J]. *Energy Economics*, 2011, 33 (02).
- [13] 严成樑, 李涛, 兰伟. 金融发展、创新与二氧化碳排放[J]. *金融研究*, 2016, (01).
- [14] 邵汉华, 刘耀彬. 金融发展与碳排放的非线性关系研究——基于面板平滑转换模型的实证检验[J]. *软科学*, 2017, 31(5).
- [15] 顾洪梅, 何彬. 中国省域金融发展与碳排放研究[J]. *中国人口·资源与环境*, 2012, 22, (08).
- [16] 陈志刚, 吴腾, 桂立. 金融发展是城市化的动力吗——1997-2013 年中国省级面板数据的实证证据[J]. *经济学家*, 2015, (08).
- [17] 李苗苗, 肖洪钧, 赵爽. 金融发展、技术创新与经济增长的关系研究——基于中国的省市面板数据[J]. *中国管理科学*, 2015, 23(02).
- [18] 黄建欢, 吕海龙, 王良健. 金融发展影响区域绿色发展的机理——基于生态效率和空间计量的研究[J]. *地理研究*, 2014, 33(03).

[19]York R, Rosa E A, Dietz T.STIRPAT, IPAT and ImPACT: analytic tools for unpacking the driving forces of environmental impacts[J].Ecological Economics, 2003, 46 (03) .